

Оценка потребностей и пробелов программ высшего образования в сфере подземных вод в Центральной Азии



Данный обзор, подготовленный кластерным Бюро ЮНЕСКО в Алматы в рамках проекта «Управление ресурсами подземных вод трансграничных водоносных горизонтов» (GGRETA), обобщает опрос, проведенный среди сотрудников и выпускников университетов с программами естественных наук по подземным водам, и работников в этой области. Проанализированы учебные программы и инструменты обучения в системе высшего образования, выявлены пробелы и потребности в усовершенствовании.



Образовательные учреждения

Следующие университеты Центральной Азии предлагают образовательные и исследовательские программы по подземным водам и приняли участие в опросе.

Казахстан: Казахский аграрный университет; Университет им. Сатпаева; Университет им. Дулати; Восточно-Казахстанский технический университет.

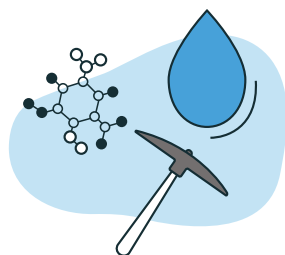
Кыргызстан: Кыргызский государственный университет геологии, горного дела и освоения природных ресурсов; Американский Университет Центральной Азии (АУЦА).

Таджикистан: Центр инновационного развития науки и новых технологий при Национальной Академии наук; Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии при Национальной Академии наук; Таджикский государственный университет; Университет Центральной Азии.

Узбекистан: Ташкентский государственный технический университет; Национальный университет Узбекистана; Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

В некоторых других университетах Центральной Азии есть программы, связанные с подземными водами, но они менее целенаправлены или не участвовали в опросе.

Ежегодное количество студентов, заканчивающих программы по подземным водам, составляет около **30** человек на страну, а число выпускников, **принятых на работу по специальности**, — около **10** человек на страну, таким образом, предложение превышает спрос. Другие выпускники (без четкой информации по трудоустройству) находят работу в других отраслях.



Учебные программы

Естественные и технические науки преобладают в учебных планах университетов и включают: физику, геофизику, химию, гидрогеологию, геологию, материалы и геохимию недр, геостатистику, дистанционное зондирование, геодезию, гидрологию, климатологию, сбор данных о подземных водах, интерпретацию и моделирование, полевые методы в геологии и гидрологии. Управление подземными водами обычно изучается для получения степени магистра или доктора наук. Навыки презентации, работа в команде, критическое и аналитическое мышление, а также коммуникативные навыки включены в учебные программы некоторых университетов.

Исследования подземных вод требуют специальных навыков работы с **программным обеспечением**, включая языки программирования (Python, C++), программное обеспечение для моделирования поверхностных и подземных вод, геохимию, геоинформационные системы (ArcGIS) и программное обеспечение для геологического моделирования. Большинство университетов используют в своей работе **AutoCAD** и **ArcGIS**.

Американский Университет в Центральной Азии имеет самый широкий набор программного обеспечения. Другие университеты имеют базовый, но недостаточный набор компьютерных программ. Существует разрыв между обучением программному обеспечению, проводимым в университетах Центральной Азии, и спросом со стороны работодателей, которым часто требуется надлежащее знание языков программирования, инструментов геологического и экологического моделирования, программного обеспечения для геологии и планирования горных работ, георазведки и трехмерного проектирования шахт, а также водоносных горизонтов и гео-анализа.

Учитывая спрос в горнодобывающей отрасли Центральной Азии, в том числе со стороны международных компаний, в студентах и выпускниках с уклоном на науки по подземным водам, **рекомендуются следующие дополнительные навыки:** профессиональный английский; структурная геология; минералогия; мониторинг поверхностных и подземных вод; нефтяная гидрогеология; основы геотехники и геомеханики; гидрогеохимия; бурение и обслуживание скважин; стратиграфия; геоморфология; разведка подземных вод; анализ временных рядов; и науки о ландшафте и окружающей среде, включая охрану подземных вод и водоснабжение.



Полевые работы являются неотъемлемой частью учебной программы и охватывают полевые занятия по геохимии, геофизике и отбору проб воды. **Рекомендуется больше полевой практики в следующих областях:** бурение скважин, мониторинг поверхностных и подземных вод, гидрогеологическое и геологическое картирование и дистанционное зондирование. Работа в лабораториях, где студентов обучают проводить физико-химический анализ подземных вод и другим навыкам, — важная часть учебной программы. Полевые и лабораторные работы занимают в среднем по 15 процентов учебного плана.

Стажировки являются частью образовательной программы. Некоторые университеты распределяют студентов на практику по организациям. Другие поощряют студентов искать стажировки самостоятельно или вовлекают их в партнерские программы.

Программы обмена университетскими преподавателями и приглашенными лекторами отсутствуют, но большинство участников опроса предполагают, что университеты готовы сотрудничать друг с другом. Опрошенные работники горнодобывающей и других отраслей готовы читать лекции или делиться опытом. Обмен студентами между вузами уже происходит и дальнейшее развитие такого подхода вызывает интерес у участников опроса.

Карьера и возможности трудоустройства для студентов, изучающих подземные воды



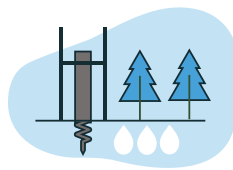
Горнодобывающая промышленность



Разведка и добыча нефти и газа



Градостроительство, экологическая оценка



Наука и исследования



Геоинформационные системы



Общие проблемы

Практики и работодатели указывают на относительно низкий уровень практических знаний, навыков, критического и аналитического мышления, отвечая на вопрос по общим проблемам среди выпускников. Малый опыт в отборе проб подземных вод, проведении мониторинга и анализа связан с ограниченными полевыми и лабораторными работами в процессе обучения. Слабое владение профессиональным английским языком и специализированным программным обеспечением является дополнительным барьером для выхода выпускников на конкурентные рынки труда.

Заработная плата гидрогеологов ниже, чем заработная плата геологов и геофизиков, поэтому мотивация студентов в развитии карьеры в этой сфере ниже.

Наука и исследования отстают от современных потребностей и достижений, что отмечается в опросах в Казахстане и Кыргызстане. Критическое и аналитическое мышление не широко распространено среди студентов, а низкий уровень английского языка среди прочего ограничивает доступ и возможности ознакомления с зарубежной литературой.

Устаревшие образовательные программы и технические возможности лабораторных и полевых работ оказывают влияние на качество обучения студентов в Казахстане, Кыргызстане и Таджикистане. В Узбекистане эти факторы менее очевидны. Слабые знания и использование современного программного обеспечения препятствуют управлению подземными водами в Таджикистане.

В целом, во всех странах отмечается слабая координация и связь между учебными заведениями и работодателями. Несоответствие между учебным планом и потребностями рынка труда имеет большое значение в Казахстане, где горнодобывающий сектор имеет высокую емкость и занимает видное место. В Кыргызстане и Узбекистане этот разрыв между учебным планом и рынком не является существенным.



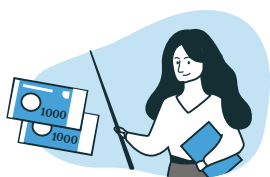
Рекомендации

Странам Центральной Азии необходимо лучше понимать доступные ресурсы подземных вод, текущее и перспективное использование, а также обеспечить их устойчивое потребление и защиту для будущих поколений. Ресурсы подземных вод используются промышленностью, сельским хозяйством, городами и селами. Правительствам стран необходимо развивать возможности мониторинга и отчетности по подземным водам, а также системы выдачи разрешений и управления. Эти шаги повысят спрос на специалистов по подземным водам и помогут в развитии образовательных программ.

Следующие рекомендации были предложены практиками и преподавателями вузов:



- Повышение внимания правительств, частного сектора и университетов к проблемам, связанным с подземными водами.
- Укрепление связей студентов и преподавателей с научно-исследовательскими институтами и частным сектором.
- Организация регулярных встреч с потенциальными работодателями для улучшения образовательных программ в учет спроса и потребностей на рынке труда.
- Развитие программ стажировок и производственной практики для студентов.



- Увеличение финансовой поддержки вузов для обновления учебных материалов, программного обеспечения, повышения заработной платы учителей, предоставления стипендий молодым талантам и удержания высококвалифицированных кадров.
- Повышение мотивации молодежи путем поддержки молодых специалистов и их карьерных возможностей.



- Модернизация лабораторного оборудования, улучшение оснащенности для полевых работ.
- Закупка современного программного обеспечения в области подземных вод.
- Объединение традиционных и новых знаний, повышение совместимости образовательных курсов и программ в регионе.



- Организация и поощрение профессиональных курсов английского языка.
- Развитие программ обмена для преподавателей и аспирантов в ведущих мировых вузах, занимающихся подземными водами.



- Популяризация путей карьеры и возможностей трудоустройства в области подземных вод.
- Расширение курсов и объема лекций по вопросам устойчивого развития и рационального использования подземных вод.